

## ⑫ 公開特許公報(A) 平1-290765

⑤ Int. Cl. 4

識別記号

庁内整理番号

④ 公開 平成1年(1989)11月22日

C 23 C 14/34

8520-4K

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全4頁)

⑥ 発明の名称 スパッタリングターゲット

② 特 願 昭63-118429

② 出 願 昭63(1988)5月16日

⑦ 発 明 者 深 沢 美 治 神奈川県横浜市磯子区新杉田町8番地 株式会社東芝横浜事業所内

⑦ 発 明 者 山 口 悟 神奈川県横浜市磯子区新杉田町8番地 株式会社東芝横浜事業所内

⑦ 発 明 者 石 原 秀 夫 神奈川県横浜市磯子区新杉田町8番地 株式会社東芝横浜事業所内

⑦ 出 願 人 株 式 会 社 東 芝 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

⑦ 代 理 人 弁 理 士 佐 藤 一 雄 外2名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

スパッタリングターゲット

## 2. 特許請求の範囲

1. 基板上に、2種以上のターゲット片を各ターゲット片ごとに分割して複合的に配列してなるスパッタリングターゲットにおいて、前記ターゲット片の構成材料の1種もしくは混合物を構成材料とする薄板が、前記基板とターゲット片との間に介在されてなることを特徴とする、スパッタリングターゲット。

2. 前記ターゲット片が、MoとTaとの複合ターゲットからなり、前記薄板がMoまたはTaからなる、請求項1のスパッタリングターゲット。

## 3. 発明の詳細な説明

〔発明の目的〕

〔産業上の利用分野〕

本発明は、スパッタリングターゲットに関し、特に、複数種類に分割したターゲット片を基板上に配列してなる複合スパッタリングターゲットの改良に関する。

〔従来の技術〕

従来、特定の基材上に薄膜を形成する技術としては、スパッタリング技術が広く知られている。このようなスパッタリング技術においては、単体成分からなる薄膜以外にも合金などの複合的成分を構成成分とする薄膜の形成も種々試みられている。こうしたスパッタリング技術においては、たとえばモリブデンとシリコンのように予め化学量論量から外れる組成比でしかも均一な組成成分を有するターゲットを作成するのが困難な場合、あるいは、融点や蒸気圧に大巾な差があり所定の組成比の合金ターゲット本体を作成するのが困難な場合には、複数種類の各構成成分ごとに分割して

配置した複合スパッタリングターゲットが使用されている（たとえば、本出願人に係る特開昭62-46631号、同59-179783号公報参照）。

上記のような複合ターゲットとしては、複数個の楔形のターゲット片を交互に組合わせて円板状にしたターゲット、あるいは、たんざく状のターゲット片を交互に配列して長方形の板状にしたターゲット本体が知られている。

ここで、一般的な複合ターゲットを用いたスパッタリングターゲットの例を、第3図～第7図に示す。第3図に示すように、複合ターゲット10は、2種類のターゲット片12、13が交互にモザイク状に寄せ集められて円板状に一体化されている。この場合、ターゲット片12、13は第4図に示すように各々扇状に形成されている。このようにして構成された複合ターゲット10は、第5図に示す内周押えリング14と外周押えリング15により基板である銅製バックングプレート16上に機械的に固定される（第6図）。この場

合の固定方法は、ネジ止めが一般的である。より詳細には、第7図に第6図の縦断面を示す。

（発明が解決しようとする課題）

上記のような複合スパッタリングターゲットを用いて膜堆積を行うと、ターゲット片の種類や組合わせを変化させることによって形成される膜の組成比を自由に変えることができるという利点を有している。

しかしながら、上記のような従来の複合ターゲットにおいては、使用期間の経過とともに各ターゲット片2および3との間に隙間が生じることがある。このような隙間は、使用中のターゲットの発熱による熱膨脹差、ならびにこれに起因する熱歪みの繰返しによって形成される。このような隙間は、特にターゲット使用末期に生じることが多く、そのためスパッタリングの際には、このようにして形成された隙間から基板である銅製バックングプレートがターゲット片金属と同時にスパッタされるという問題が生じる。このような現象が生じると安定した組成比の薄膜を形成することは

困難となり、超LSIの製品の品質にも悪影響を与えることになる。

本発明は上述したような従来技術に伴う問題点に鑑みてなされたものであり、長期間に亘って安定した品質の堆積膜を得ることを可能にする複合スパッタリングターゲットを提供することを目的としている。

〔発明の構成〕

（課題を解決するための手段）

上述した目的を達成するために、本発明のスパッタリングターゲットは、基板上に、2種以上の材料からなるターゲット片を各材料ごとに分割して複合的に配列してなるスパッタリングターゲットにおいて、各々のターゲット片の構成材料の1種もしくは混合物を構成材料とする薄板が、前記基板とターゲット片との間に介在されてなることを特徴としている。

（実施例）

以下、図面に示す本発明の実施例に基いて本発明をさらに具体的に説明する。

第1図は、本発明の実施例に係るスパッタリングターゲット1の断面図であり、この例においては、たとえば、銅製バックングプレート6上に第3図に示す複合ターゲット10と同面積（厚さ0.4mm）のドーナツ状の高純度Mo薄板7を載置する。次いで、その上の任意の種類、たとえばMoとTaの組合わせからなる複合ターゲット片2、3を載置する。この場合の複合ターゲット片2、3の組合わせは所望の組成比に適合するものとしておく。以下、第6図と同様に内周押えリング4および外周押えリング5を用いて複合ターゲット片2、3とMo薄板7を銅製バックングプレート6上に固定することにより本発明のスパッタリングターゲット1を得る。

本発明のスパッタリングターゲットにおいては、上記のように薄板を介在させることを特徴としているが、本発明における薄板は、複合ターゲットの構成材料の1種またはその混合物を構成材料としている。好ましくは、本発明における薄板は、複合ターゲットに使用されている高純度の高融点

金属からなる。このような高融点金属からなる薄板は、たとえば高融点金属シリサイド膜を形成する場合、該高融点金属シリサイド膜に混入する超L S Iのゲート電極、配線電極の特性を著しく劣化させるNa、K Cu、Fe、Ni、Crなどの金属元素による汚染を効果的に防止することができる点で極めて有利である。

また、薄板が延性にすぐれた材料からなり、熱伝導性にすぐれた材料からなることは、スパッタ中の複合ターゲットの温度上昇を防止する上において有利である。

さらに、薄板の厚さは、複合ターゲットの種類にもよるが、通常、0.05～0.6mmの範囲が好ましく、さらに好ましくは、0.1～0.5mmである。薄板の厚さが0.005mm未満では、複合ターゲットと基板との間に薄板を固定する際の取扱いが困難となり、一方、厚さが0.6mmを超えると、薄板の微少な反りに起因する複合ターゲットー基板間の密着不良が生じ易くなり、冷却も不十分となるので好ましくない。

トの厚さの限界までスパッタリングできるためターゲット自体の使用効率を向上されることができ、コスト的にも有利である。さらに、本発明においては、薄板の厚さを一定の範囲内に限定することによって、スパッタリングにおける冷却効率を向上させ、異常スパッタに対する安全性、信頼性もすぐれたものとなる。

#### 〔発明の効果〕

本発明においては、複合ターゲット片と基板との間にターゲット片の構成材料からなる薄板を介在させるようにしたので、このスパッタリングターゲットを用いて得られる堆積膜は汚染のない品質のすぐれたものとなる。また、長期間に亘って安定的なスパッタリングが可能となり、ターゲットの使用効率ならびに信頼性を向上させる上においてもすぐれた効果を有している。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の実施例に係るスパッタリングターゲットの断面図、第2図は本発明の実施例に

上記の例においては、複合ターゲットと基板との間の熱伝導を低下させることなく、言替えればスパッタ中の複合ターゲットの温度上昇を生じさせることなく、長時間に亘って安定的なスパッタリングを行うことができ、得られる堆積膜は汚染のないすぐれたものとなる。

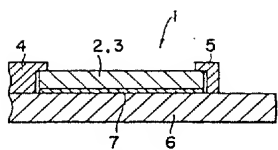
第2図は、本発明の他の実施例に係るスパッタリングターゲット1であり、この例においては、図示のようにスパッタリングターゲット1の平面形状が長方形からなり、この長方形構造は、M oターゲット片2とT aターゲット片3とが交互に配置するように構成され、基板である水冷バックリングプレート(C u)6内には、厚さ0.2mmのM o薄板7が介在されており、全体は固定治具8ならびに固定用ボルト9により固定され一体化されている。

この例においても、M oターゲット片2とT aターゲット片3の合せ部からの基板の露出は起こらないので、スパッタ中での汚染の心配はない。また、本発明のターゲットにおいては、ターゲッ

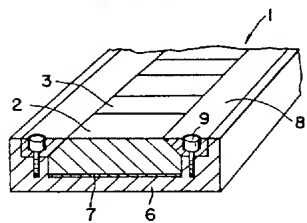
に係るスパッタリングターゲットの斜視図、第3図～第6図は従来のスパッタリングターゲットの構成を示す斜視図、第7図は従来のスパッタリングターゲットの断面図である。

1…スパッタリングターゲット、2…M oターゲット片、3…T aターゲット片、6…基板。

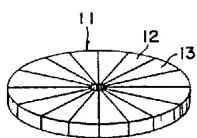
出願人代理人 佐 藤 一 雄



第1図



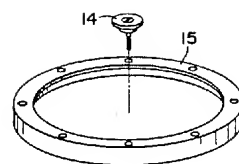
第2図



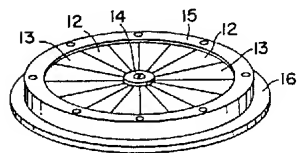
第3図



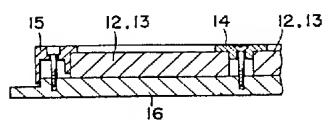
第4図



第5図



第6図



第7図

**PAT-NO:** JP401290765A  
**DOCUMENT-IDENTIFIER:** JP 01290765 A  
**TITLE:** SPUTTERING TARGET  
**PUBN-DATE:** November 22, 1989

**INVENTOR-INFORMATION:**

NAME	COUNTRY
FUKAZAWA, MIHARU	
YAMAGUCHI, SATORU	
ISHIHARA, HIDEO	

**ASSIGNEE-INFORMATION:**

NAME	COUNTRY
TOSHIBA CORP	N/A

**APPL-NO:** JP63118429  
**APPL-DATE:** May 16, 1988

**INT-CL (IPC):** C23C014/34

**ABSTRACT:**

**PURPOSE:** To improve the quality of a deposit film to be obtained by means of sputtering by interposing a sheet metal of Mo and/or Ta between target pieces and a substrate to which the target pieces are to be attached at the time of producing a conjugate target for sputtering in which Mo and Ta are alternately combined.

CONSTITUTION: At the time of producing a conjugate target 1 for sputtering consisting of Mo and Ta, a sheet metal 7 consisting of high-purity Mo or Ta or a mixture of both is placed on a backing plate 6 made of copper and then high-purity Mo pieces 2 and Ta pieces 3 are alternately disposed on the above sheet metal 7, and this sheet metal 7 having the Mo and Ta pieces 2, 3 on the surface is fixed to the above backing plate 6 by means of an inside-peripheral ferrule 4 and an outside-peripheral ferrule 5. Since this sputtering target is free from deterioration in the quality of a thin sputtered film due to the contamination of the thin sputtered film by Cu in the backing plate by the presence of the sheet metal 7 composed of Mo, Ta, etc., even if gaps are formed between the Mo pieces 2 and the Ta pieces 3 as the result of long-period use, this sputtering target can withstand long use.

COPYRIGHT: (C)1989,JPO&Japio